

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(МОСТОВ СССР)

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 09

АЛБ/ОМ 09.07

УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ АСБЕЦМЕНТНЫХ ТРУБ

ИЗДА Sp.60к.

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

9.II.03.II	Укладка асбоцементных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром 400-500 мм с помощью автокрана.	стр. 3
9.II.03.07	Укладка напорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром 200 и 300 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. 18
9.II.03.10	Укладка асбоцементных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром до 300 мм при помощи автокрана.	стр. 30
9.II.03.08	Укладка напорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром 400-500 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. 45
9.I2.03.04	Укладка безнапорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром 400 и 500 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. 57
9.I2.03.05	Укладка безнапорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром 600-800 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. 68
9.II.03.I2	Укладка асбоцементных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 600 до 1000 мм.	стр. 79
9.II.03.09	Укладка напорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром от 900 до 1000 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. 100
9.I2.03.06	Укладка безнапорных трубопроводов из асбоцементных труб диаметром 900-1000 мм в траншеи без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков.	стр. III

Укладка безнапорных трубопроводов из асбестоцементных труб диаметром 900-1000 мм в траншею без креплений при помощи кранов-трубоукладчиков

## I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по укладке безнапорного трубопровода из асбестоцементных труб диаметром 900-1000 мм.

В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 п.м трубопровода в траншею без креплений глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности.

Укладка труб выполняется в летний период с помощью крана-трубоукладчика Т-614 бригадой из 36 чел. при работе в две смены в течение: 13,0 дн. - Д-900 и 14,0 дн. - Д-1000.

Присыпка трубопровода и трамбование производятся вручную землекопами; окончательная засыпка бульдозером Д-535 (Т-75).

Привязка карты к местным условиям заключается в уточнении объемов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах.

Примечание: Асбестоцементные трубы Д-900 и Д-1000 мм изготавливаются промышленностью строительного материалов СССР по требованию потребителя и согласованию с планирующими органами.

Разработана  
Центральным  
институтом  
"Оргтягстрой"

Утверждена  
Главными техническими  
управлениями:  
Минтягстроя СССР  
Минпромстроя СССР  
Министром СССР  
12 декабря 1972 г.  
№ 19-20-2-8

Срок введения

" I " I  
1973 г.

## II. Техничко-экономические показатели строительного процесса

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Диаметры труб (мм)	
			900	1000
1.	Трудоемкость на весь объем работ	чел-дн.	362,7	383,7
2.	Выработка на одного рабочего в смену	м	2,8	2,7
3.	Трудоемкость укладки 1 м трубопровода	чел-дн.	0,362	0,383
4.	Потребность в маш.-сменах крана-трубоукладчика	маш-смен.	26,8	29,4
5.	То же бульдозера Д-535 (Т-75)	"	4,29	4,29
6.	Расход электроэнергии	квт-час	28,2	28,8

## III. Организация и технология строительного процесса

I. До начала укладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

- устроены временные дороги и проезды;
- сазбита и закреплена ось границы трассы трубопровода;
- спланирована поверхность грунта по трассе трубопровода с устройством водоотводной канавы и земляного бортика;
- разработана траншея;
- перенесена ось трубопровода на дно траншеи;
- завезены и разложены вдоль трассы трехдневный запас материалов;
- доставлены механизмы, инструменты, инвентарь, приспособления и прочие материалы;
- выполнено временное освещение и водопровод.

2. Прокладка трубопроводов на участке в 1000 мм ведется поточно по захваткам длиной 75 м в следующей последовательности:

УЗАРОВ  
В.С. БОСЛАССКИЙ  
Е.А. ДАНИЛЬЧЕНКО  
Г.Н. ФЕДОРОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
ОТДЕЛ ТЕХНОЛОГИИ  
ИСПОЛНИТЕЛЬ

06.9.12.03.06.  
09.07.09

# Схема производства работ

2

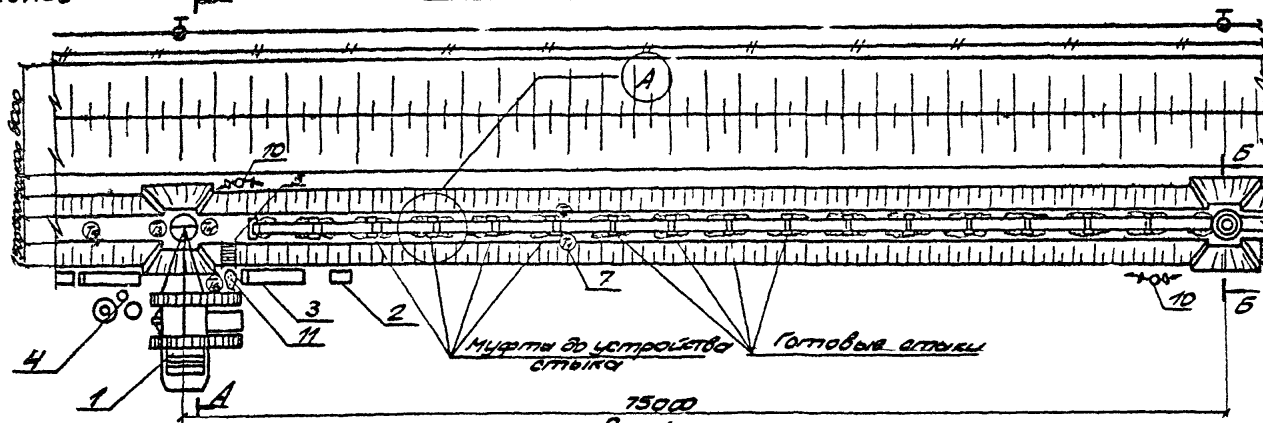


Рис. 1

A-A

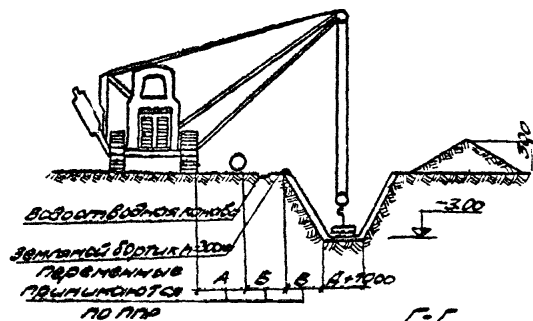


Рис. 2

Б-Б



Заглушка (см. стр. 4)

Условные обозначения

1. Трубоукладчик Т-64Н
2. Передвижная елка, раствор
3. Асбоцементные трубы
4. Элементы сборного железобетонного колодца
5. Трап для спуска в траншею
6. Рейка со шкуркой
7. Место нахождения робота
8. Военный водопровод
9. Временная электролиния
10. Проектор на вышке
11. Цебень

Рис. 2

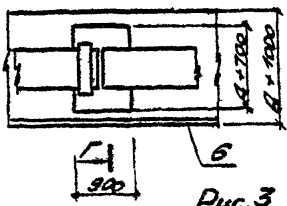
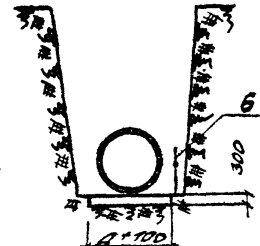


Рис. 3



Заделка стыков

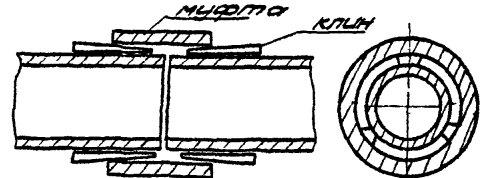


Рис. 4

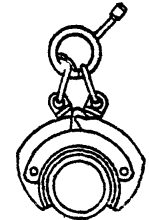


Рис. 5. Полувзрывчатый клещевой захват

Главный инженер института: В. С. Зубов  
Начальник отдела: А. А. Зубов  
Главный механик: А. А. Зубов  
Инженер: А. А. Зубов

- выравнивание и зачистка дна траншеи, устройство приямков;
- укладка сборных бетонных лотков колодца;
- укладка труб с подбивкой грунтом и монтаж колодцев;
- заделка стыков;
- подписка трубопровода;
- предварительное испытание трубопровода.

Строповка асбестоцементных труб производится с помощью захвата ЦНИИОМТ (см. рис. 5).

Первая труба укладывается с особо тщательной проверкой проектного уклона с помощью нивелира, а остальные - с проверкой укладки визиркой.

Центровка труб производится при помощи метра и шнура, натянутого по рейкам на уровне центра оси трубы, вбиваемым строго вертикально в дно траншеи со смещением от оси, затем трубы немедленно подбиваются грунтом. Рис. 3.

Зазор между торцами должен быть не более 15 мм. Торцы труб, примыкающей к колодцу, укладываются заподлицо с внутренней поверхностью стенки колодца, и зазоры между трубой и колодцем заделываются цементным раствором.

Соединение асбестоцементных труб между собой осуществляется при помощи цилиндрических муфт с конпаткой стыков просмоленной пряжей и заделкой их цементным раствором или асфальтовой мастикой.

Заделка стыков производится при помощи клинышков. В образованный клинышом зазор заправляют пряжу. Уплотнив пряжу, оставшуюся часть стыкового пространства заполняют цементным раствором или асфальтовой мастикой. Затем вводят пряжу с другой стороны муфты с последующей заделкой цементным раствором или асфальтовой мастикой. Пространство, занимаемое пряжей, после уплотнения должно равняться 1/3 общей длины муфты. Рис. 4.

3. Основание колодцев устраивается из щебня. Трамбование выполняется электротрамбовкой С-690 или пневмотрамбовкой Т-61. После устройства оснований под колодцы, монтажа лотков и прокладки трубопроводов монтируются сборные железобетонные элементы колодцев. Строповка элементов колодца осуществляется при помощи двухветвевго стропа грузоподъемностью 2,5.

Сопряжение сборных элементов производится на цементном растворе М-50 с затиркой и железнением изов изнутри.

По окончании трубопровода и монтажа колодцев трубопровод присыпается грунтом: высота слоя засыпки грунта над трубой в средней части должна быть 0,5 м; при наличии мягких грунтов без крупных включений рекомендуется присыпка трубопроводов экскаватором, оборудованным грейферным ковшом.

Остальная часть траншеи после испытания трубопровода засыпается любым грунтом без крупных включений с выполнением всех операций механизированным способом и обеспечением сохранности труб (СНиП III-Б. I-71, п. 3.42). Затем выполняется окончательное испытание трубопровода, заключающееся в проверке герметичности (плотность заделки стыков, водонепроницаемость стенок и заделка труб в местах их примыкания к колодцам) и утечки воды из трубопровода.

Проверка должна быть начата не раньше чем через 24 часа с момента заполнения трубопровода водой (СНиП 3-Г. 4-62.)

Допустимые величины поступления или утечки воды через стыки и стенки в м<sup>3</sup>/сутки на 1000 м длины трубопровода

Виды трубопровода	Диаметры трубопровода	
	900	1000
асбестоцементные трубы	52	56

4. Качество укладки трубопровода определяется прямолинейностью участка на свет (отклонение от прямолинейности по горизонтали допускается до 1/4 диаметра, по вертикали никаких отклонений не допускается, СНиП 3-Г. 4-62.) и инструментальной точностью установки лотков в колодцах (отклонение от проектных отметок должно быть не более 5 мм).

#### IV. Организация и методы труда рабочих

1. Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями.

Таблица № 1

№ звена	Состав звена по профессиям	Ко-во чел.	Перечень работ
1-2	Машинист крана-трубоукладчика	1	Обслуживание крана-трубоукладчика
	Трубоукладчик	5	Зачистка дна траншеи, укладка труб, подбивка грунтом, Заделка стыков, монтаж деталей колодез, установка скоб с их закреплением.
	Машинист бульдозера	1	Обслуживание бульдозера.
3-4	Землекопы	5	Разравнивание и трамбование грунта
5	Трубоукладчик	4	Испытание трубопровода.
6	Землекопы	2	Копание приямков для устройства муфт

## 2. Методы и приемы работ.

Монтаж трубопровода производится бригадой из 6 звеньев.

1-2 звено (работают в разные смены)

Машинист крана-трубоукладчика 5р. - 1 чел. (М1)

Трубоукладчик - звеньевой 5р - 1 чел. (Т1)

Трубоукладчик - 4р. - 1 чел. (Т2)

Трубоукладчик - 3р. - 2 чел. (Т3, Т4)

Трубоукладчик - 2р. - 1 чел. (Т5).

3-4 звено (работают в разные смены)

Землекоп 3 р. - 2 чел. (З1, З3)

Землекоп 2р. - 3 чел. (З2, З4, З5)

5 звено

Трубоукладчик 5р. - 1 чел. (Т6)

Трубоукладчик 3р. - 3 чел. (Т7, Т8, Т9)

6 звено

Землекоп 2р. - 2 чел. (З6, З7)

Укладка трубопровода производится в следующей технологической последовательности.

Землекопы З6, З7 копают приямки для устройства муфт.

Трубоукладчик Т4 производит зачистку дна траншеи до проектной отметки, укладывая грунт по дну траншеи, используя его для подбивки. Подготовив траншею, он приступает к устройству железобетонного основания под колодез: обсыпает щебень в приямок колодеза с бровки котлована, разравнивает его и трамбует электро-трамбовкой С-690 или пневмотрамбовкой Т-61.

С отставанием на 20-25 м от трубоукладчика Т4 ведут раскладку труб трубоукладчики Т2, Т3, Т5. Трубоукладчик Т5 производит предварительный осмотр трубы, после чего производит строповку клещевым захватом, дает сигнал машинисту М1 поднимать трубу, делает окончательный осмотр, проверяет надежность строповки трубы при высоте подъема 0,2-0,3 м над уровнем земли и дает сигнал о подаче трубы в траншею. Трубоукладчики Т2, Т3 принимают ее и укладывают на подготовленное основание с соблюдением допустимого зазора между торцами, производят выверку при помощи визирок и подбивают грунтом с закреплением труб в проектных положениях.

После окончания раскладки труб, кроме последней, примыкающей к колодезу, трубоукладчики Т2, Т3, Т5 приступают к монтажу колодеза.

Трубоукладчик Т6 подает сигнал машинисту М1 поднимать груз, проверяет надежность строповки при высоте подъема 0,2-0,3 м над уровнем земли и подает сигнал о подаче днища колодеза к месту укладки.

Трубоукладчики Т2, Т3 принимают железобетонный блок днища колодеза, укладывают его на щебеночное основание с проверкой проектной отметки и положения по осям и укладывают примыкающие трубы к колодезу. Трубоукладчик Т5 производит строповку первого блока колодеза, а трубоукладчики Т2, Т3 делают постель из раствора и принимают блок. В такой же последовательности производится монтаж остальных блоков колодеза. После монтажа колодеза трубоукладчики устанавливают и закрепляют скобы, затирают швы и монтируют лок колодеза.

Вслед за трубоукладчиками Т2, Т3, Т5 идет трубоукладчик Т1, который производит зачеканку цилиндрических асбестоцементных муфт и заделывает трубы в стенах колодцев.

За монтажом трубопровода звено № 3 ведет присылку труб грунтом. Землекопы З2, З4, З5 присыпают трубопровод на 0,5 м от верха трубы. Землекопы З1, З3 при помощи электротрамбовки или пневмотрамбовки утрамбовывают его послойно.

Вслед за звеном № 3 идет звено № 4, которое производит предварительное испытание трубопровода по захваткам (от колодца до колодца, включая один из них)

Трубоукладчики Т7, Т8 устанавливают заглушки в трубопроводе, заглушки состоят из двух металлических дисков (1, 2), между которыми помещается резиновое кольцо (3). При ввинчивании дисков резиновое кольцо прижимается к внутренней поверхности трубы и создает нужную герметичность (рис. 2). Трубоукладчики Т6, Т9 присоединяют трубопровод к водопроводу и заполняют его через горловину люка колодца водой.

Трубоукладчики Т6, Т7, Т8 наблюдают за изменением уровня воды, просматривают трубопровод, отмечают дефектные места и вместе с трубоукладчиком утягивают их.

Окончательное испытание трубопровода производится после засыпки траншеи грунтом.

### 3. Указания по технике безопасности.

При производстве работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности, приведенные в главе СНиП III-A. II-70; особое внимание обратить на пункты 24.7, 24.13, 24.15, 24.16, 24.17, 2.65, 2.66, 3.1, 3.20, 3.33, 4.12, а также на общие замечания:

- при монтаже труб и сборных железобетонных колодцев должна применяться типовая монтажная оснастка;
- монтаж труб и элементов колодцев разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

Калькуляция трудовых затрат (Д-900 мм)

№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Норма врем. на ед. изм. чел.-час	Затраты труда на весел	Затраты труда на весел	Затраты труда на весел	Затраты труда на весел	Затраты труда на весел	Затраты труда на весел
1.	2-1-31	Копание траншей в грунте II категории для устройства муфт	м3	104	1,25	16,0	0-616	64-06			
2.	10-27 № 5а	Монтаж сборных железобетонных колодцев	шт	14	14	24,0	8-01	112-00			
3.	10-3 т.2 № 110	Укладка асбестоцементных труб с помощью трубоукладчика	м	983	0,9	110	0-523	525			
4.	2-1-44 т.1 № 2	Засыпка вручную грунтом II категории трубопровода	м3	1275	0,35	92	0-27	344-25			
5.	Примен. № 2а 2-1-45 т.3 к=1,2	Уплотнение грунта электротрамбовкой или пневмотрамбовкой	100 м2	147,4	2,3	42,3	1-30	191-62			
6.	10-6 т.7 № 7в	Испытание трубопровода	м	1000	0,52	65,0	0-317	317			
7.	Общая часть	Обслуживание краев трубоукладчика	-	-	-	26,8	5-75	154-10			
8.	2-1-21 т.2 № 40	Обратная засыпка грунта ульдотром Д-535 (Т-75)	м3	44,6	0,77	4,29	0-541	24-12			
Итого:						362,7					

Примечание: Коэффициент к=1,2 получен аналитически, при сравнении электротрамбовки с пневмотрамбовкой по производительности.

Калькуляция трудовых затрат (Д- 1000 мм)

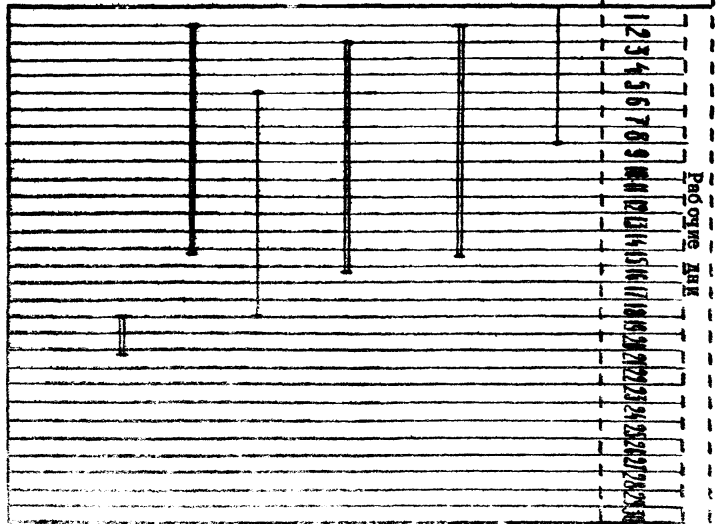
№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Нормы	Затраты	Стоимость	Затраты
1.2-1-31		Копание приемков в грунте II категории под устройством муфт	м3	113	1,25	18,0	0-616	69-60
2. 10-27	м 5а	Монтаж оборных железобетонных колодцев	шт	14	14	24,5	8-01	112-00
3. 10-3	м 126	Укладка асбестоцементных труб с помощью трубоукладчика	м	983	1	123	0-593	583-00
4. 2-1-44	м 1, 2	Засыпка вручную грунтом II категории труб опротова	м3	1432	0,58	106,2	0-27	392-04
5. Прим. 2а	м 2а	Уплотнение грунта электротрамбовками	100 м2	136,1	2,3	40,8	1-30	176-94
6. 10-6	м 7а	Испытание трубопровода	м	1000	0,52	65,0	0-317	317-00
7. 08-1		Обслуживание части крана				29,4	5-75	169-05
8. 2-2-21	м 2, 4б	Обратная засыпка грунта бульдозером Д-535 (Т-75)	100 м3	44,6	0,77	4,29	0-541	24-12

Итого: 383,7

И17

Трафик производства работ (Д-500)

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав работ
1.	Копание приемков для устройства муфт	м3	104	1,25 16,0 Земек. 2р. 2чел.
2.	Монтаж оборных м/б колодцев	шт	14	14 24,0 Трубоук. 5р. - 1
3.	Укладка асбестоцементных труб трубоукладчиком	м	983	0,9 110 4р. - 1 2р. - 2 2р. - 1
4.	Засыпка трубопровода вручную на 0,5 м	м3	1275	0,58 92 3р. - 2 Земек. 3р. - 2
5.	Уплотнение грунта электротрамбовкой	м2	147,4	2,3 42,3 2р. - 3 5р. - 1 4р. - 1 3р. - 3
6.	Монтирование трубопровода	м	1000	0,52 65,0 5р. - 1 3р. - 3
7.	Обслуживание крана трубоукладчика			26,8 5р. - 1
8.	Обратная засыпка грунта бульдозером	м3	100	44,6 0,77 4,29 5р. - 1



## 7. Материально-технические ресурсы

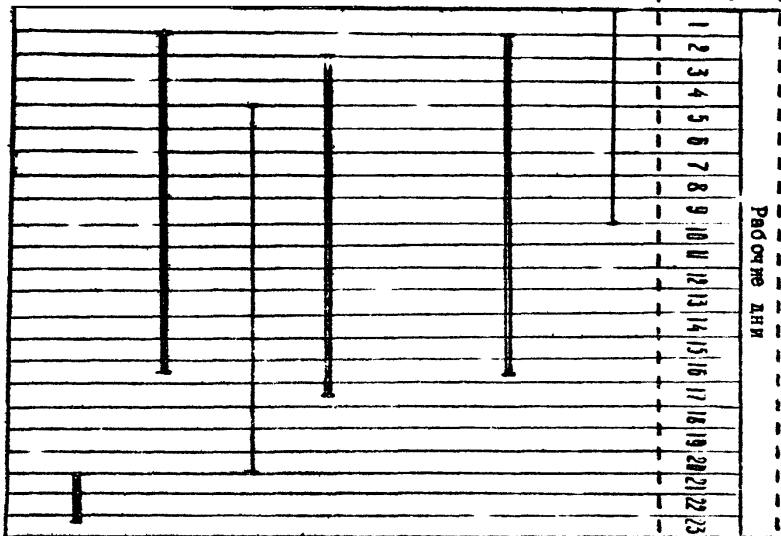
## I. Основные материалы, изделия и полуфабрикаты

№ п/п	Наименование	Марка ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во
1.	Трубы Д-900-1000 мм, = 4м	ГОСТ 1869-48	шт.	245
2.	Муфты	-	"	244
3.	Бетонные конструкции колодез для трубопроводов Д- 900-1000 мм:			
	а) кольца с двумя отверстиями	КС-15-12-1А	шт.	14
	б) кольца без отверстий	КС-15-2	"	14
	в) шита перекрытия	Ш-15-1-1	"	14
	г) шита днища	Ш10-1-1	"	14
4.	Льки чугунные	ГОСТ 3634-61	"	14
5.	Раствор для колодез	М-50	м <sup>3</sup>	1,3
6.	Щебень на все колодез	-	"	0,5
7.	Раствор для заделки труб			
	- диаметр 900	М-100	м <sup>3</sup>	2,7
	- диаметр 1000	-	"	3,1
8.	Смоляная прядь для зачеканки стыков труб:			
	- диаметр 900		кг	1980
	- диаметр		кг	2560

118

График производства работ (Д-1000 мм)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав бригады
1.	Копание пняков под уст-во муфт	м <sup>3</sup>	113 1,25 17,0	Зем. 2р.-2
2.	Монтаж обрешетки м/б колодез	шт	14 14 24,5	Трубоукл. 5р.-1 4р.-1
3.	Укладка асбестоцеол. трубопровода	м	980 1 129	Зем. 2р.-1 2р.-1
4.	Засыпка трубопровода грунтом	м <sup>3</sup>	1432 0,53 106,2	Зем. 3р.-2
5.	Удаление электропроводов	м <sup>2</sup>	136,1 2,3 40,8	2р.-2
6.	Испытание трубопровода	м	1000 0,52 65,0	5р.-1 4р.-1 3р.-1
7.	Осуществление крепления трубопровода		39,4	Маш. 5р.-1
8.	Обратная засыпка траншеи грунтом	м <sup>3</sup>	100 44,6 0,77 4,29	Маш. 5р.-1



90.09.12.03.06

05.07.09  
06.9.12.03.06

119

6

Машины, оборудование, инструмент, инвентарь и приспособления

(продолжение)

Лп пн	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол- во	Техническая характерис- тика машин
1	2	3	4	5	6
1.	Кран-трубоукладчик	T-6T4		1	Груз. 6,3т
2.	Бульдозер		Д-35		T-75
3.	Пневмотрамбовка	T-6T			120 уд/мин.
4.	Электротрамбовка	C-690		2	Пронзп. 30 м2/час.
5.	Лопата копальная	ЛКО-2	3620-63	5	
6.	Лопата подборочная	ЛП-2	"-	3	
7.	Лом стальной	ЛО-24	1405-65	2	
8.	Кувалда		II402-65	2	8 кг
9.	Метр складной		7253-54	2	
10.	Рулетка	РС-20	7502-61	2	= 10 м
11.	Уровень металлический	УС2-700	9416-67	2	= 700 мм
12.	Отвес металлический	О-400	7948-63	2	400 г.
13.	Визирка				
14.	Ящик для раствора	Гипро- сель- строй. 60049		2	емк. 0,25 м3
15.	Ящик для раствора			2	емк. 0,5 м3
16.	Кольца штукатурная	КН	9233-66	2	
17.	Заглушка инвентарная для испытания трубопровода	Механо- монтаж- проект Госмонтажмонта- строй СССР		1	
18.	Захват для монтажа труб	ИНЖИНИТЕ- Р-455-69		2	Груз. 2т
19.	Строп двухветвиный	"-		1	Груз. 2,5т.

1	2	3	4	5	6
20.	Кран для спуска в траншею			4	=5 м, шир. 0,75
21.	Чоканка		6601-39	2	
22.	Нивелир	НВ		1	
23.	Проекторы	ПЭС-35		6	
24.	Светильник	ПУ		2	

Эксплуатационные материалы

Лп пн	Наименование эксплуа- тационных материалов	Ед. изм.	Кран-трубо- укладчик	Бульдозер Д-35	К-во на при- нятый объем работ	К-во на при- нятый объем работ
1.	Дизельное топливо:					
	Д= 900 мм	кг	8	140,5	7,9	33,9
	Д= 1000 мм	"	8	140,5	7,9	33,9
2.	Дизельное масло:					
	Д= 900 мм	кг	0,4	7,17	0,4	1,7
	Д= 1000 мм	"	0,4	7,17	0,4	1,7
3.	Пусковой бензин (для дизельных двигате- лей):					
	Д= 900 мм	кг	0,08	1,43	0,1	0,5
	Д=1000 мм	"	0,08	1,43	0,1	0,5
4.	Смазка универсальная (салидол)	кг	0,08	1,4	0,06	0,32

**От печатано**  
**в Новосибирската библиотека ЦН-П**  
**630064 г. Новосибирск, пр. Кухаря Матвеев 1.**  
**Видено в печат: 16" XI 1974 г.**  
**Зона 44 Е 4 Тираж 300**